

Escarola

Juan Antonio Marhuenda Berenguer^a y Juan García Vergara^b

^aIngeniero agrónomo y ^bdirector técnico de cultivos SAT Primaflor

1. Introducción

Según el botánico francés Pyramus de Candolle (1893), autor del libro *Origen de las especies cultivadas*, la escarola es espontánea en toda la cuenca mediterránea. Pero según otros autores, procede de la India oriental. Sin saber ciertamente su origen, los egipcios la cultivaban, a pesar de su amargor, y cuando César y Cleopatra desembarcaron en Roma fue cuando el Imperio comenzó a interesarse por esta planta, pues todo lo foráneo era novedad e interesante para los snobs. Pasó casi desapercibida su utilización por los romanos, no obstante, el escritor romano Lucio Junio Moderato Columela, autor del «libro X», sobre horticultura, dentro de su obra *De los trabajos del Campo* y *De Re rustica* (entre 3 a. C. y 65-70 d. C.), nos dice como se preparaban y comían los tallos y hojas de esta planta, que mezclaban con eneldo, hinojo, puerros y ruda.

Se le llamaba «escariola», que era una especie de achicoria de hojas largas. Pero para otros autores dicha palabra era utilizada por los bárbaros o extranjeros, ya que la palabra original latina era «seriola» o pequeña seris, es decir, «escarola» en latín.

Fue en el siglo XVI cuando se descubrió su proceso de blanqueo, consistente en atar la planta para que el cogollo, privado de luz, adquiriera un tono claro.

Según nos dice el escritor español José de Acosta, autor del libro *Historia Natural y Moral de las Indias* (1590), los conquistadores españoles llevaron su cultivo a Centro y Sudamérica.

El botánico sueco Carlos Linneo (1753) le puso el nombre científico de *Cichorium endivia*, por ser una especie de achicoria, el primer nombre, y el segundo tomándolo del árabe *hendibeh*, que así se llamaba un tipo de achicoria que se comía en ensalada, según su libro *Species Plantarum*.

El botánico español José Quer Martínez (1764), autor del libro *Flora de España*, nos dice que esta planta se cultiva, sobre todo, en Zaragoza y que fortalece el estómago, excita el apetito, ayuda a la digestión, purifica los conductos urinarios y facilita la transpiración y expectoración. Casi todas estas propiedades habían sido descritas anteriormente por los médicos árabes.

Ya en el siglo pasado, en Francia, en las comarcas de Rouen, Louviers y Bourdeaux, tenían fama dos clases de escarolas, una llamada «cornette» por sus hojas retorcidas y cuerpo un poco elevado, y otra llamada «rizada fina», de hojas muy recortadas, pero mucho más fina y compacta.

Actualmente se cultivan varios tipos que se distinguen por la forma o variedad de la hoja. La hoja lisa puede ser lisa, muy dentada y laciniada ('Frisée') o muy dividida ('Fine Frisée'). La escarola es muy popular en Francia y en algunas partes de España. Su uso principal es para consumo en fresco pero también para su empleo en la IV gama. El tipo mayoritariamente cultivado es la 'Frisée' en la que se valora el grado de blanqueo. Para ello se utilizan distintos métodos con el fin de conseguir la mayor proporción posible de blanco.

2. Botánica, taxonomía, morfología y fisiología

Según la taxonomía clásica la lechuga se clasifica:

Familia: Compositae (Asteraceae).

Tribu: Cichoreae.

Genero: *Cichorium*.

Especie: *endivia* L.

Es una planta bienal, con raíz pivotante, con hojas de muy diversas formas, que no llegan a formar cogollo, aunque puedan llegar a apretarse mucho en algunos casos y entonces se autoblanquean, tomando un tono amarillento. Durante el segundo año desarrollan un tallo floral muy ramificado con flores en capítulos de color azulado. Las semillas son pequeños aquenios, que como en la lechuga, muestran un pequeño vilano. En un gramo entran alrededor de 600 semillas.

El acolchado es una práctica común en este cultivo para evitar las malas hierbas y mejorar la calidad de la escarola, así como para un mayor aprovechamiento del número de hojas por planta aumentado el peso por pieza en cosecha.

Son varios los marcos de plantación y las densidades que se emplean dependiendo del tipo de escarola, el tipo de cosecha y el destino: para su venta en fresco o para su uso en industria de procesado.

Las escarolas tipo 'Frisée' (hoja dividida y de hoja lisa) son cultivadas con una densidad de plantación de 50.000-60.000 plantas/ha. Estas son escarolas con un peso de 1-2 kg/pieza y las tipo 'Fine Frisée' (hoja muy dividida) se cultivan con una densidad de plantación de 80.000-100.000 plantas/ha, con un peso 250-500 g/pieza.

Podemos encontrar escarolas plantadas sin mesa de cultivo, o bien en caballones de 15 cm de alto por 30 cm de base y 70 cm entre líneas, o bien en mesas de cultivo de 90 o 100 cm entre centro y centro, con 2 líneas de cultivo con plantas a tresbolillo. También se puede cultivar en mesas de 1,80 m hasta 2 m, con 6 líneas de plantas al tresbolillo.

El trasplante de la escarola se hace cuando la plántula llena el cepellón de raíces y la hoja tiene una altura de 5-6 cm. La plantación se puede hacer a mano o con plantadora, donde mejoramos la uniformidad de arraigo y la homogeneidad del cultivo. Cuando se emplea plástico en el acolchado de la mesa hay plantadoras que pueden incorporarlo en el momento de la plantación.

En función del destino y del tipo de escarola se pueden emplear distintas técnicas de blanqueamiento. Este proceso se realiza en el último estadio de cultivo próximo a cosecha, cubriendo la planta de la escarola (con gorro blanco) o bien atándola con un elástico puesto en los extremos de las hojas, de forma que cierren o agrupen impidiendo la entrada de luz e induciendo el blanqueamiento de las hojas interiores. Para obtener sobre 30-40 % de hojas blancas.

Tras el trasplante, durante la primera semana, conviene efectuar riegos por aspersión para facilitar el arraigo de las plantas. A continuación empezaremos con la fertirrigación. Las mesas de 90 cm con 2 líneas de plantas, tienen una tubería portagoteros entre ambas líneas, mientras que la mesa de 180 cm con 6 líneas de plantas, tiene 3 filas de goteros. El consumo de agua va a depender del ciclo, verano o invierno, del tipo de suelo y del sistema de riego. El consumo medio por hectárea oscila entre 2.300 y hasta 4.000 m³/ha en ciclos de cultivo de 150 días.

Figura 1. Blanqueado de escarola con utilización de gorro



Las necesidades de nutrientes principales para este cultivo se fijan, en función de la producción prevista, en:

- N 140 UF/ha.
- P₂O₅ 60 UF/ha.
- K₂O 180 UF/ha.
- Ca: 100 UF/ha.
- Mg: 45 UF ha.

La aportación de materia orgánica sigue los mismos principios que describimos en el caso de la lechuga, 1 a 5 kg/m², respetando las normas establecidas por la normativa de buenas prácticas agrícolas.

En el control de malas hierbas se deben tener en cuenta las recomendaciones para el mantenimiento de los campos y evitar la proliferación de estas; Empleándose los herbicidas autorizados en escarola (propizamida y clorprofam) y siguiendo las recomendaciones establecidas en cada caso. Son herbici-

das de preemergencia o posemergencia temprana, con lo que se deben aplicar en el momento de la plantación e incorporar con riego por aspersión.

Figura 2. Cultivo de escarola rizada



3.1. Material vegetal

Existen dos grupos varietales en función de la forma de sus hojas:

- *Cichorium endivia* L. var. *crispa*: tiene hojas muy divididas en estrechos y retorcidos segmentos, con los bordes fuertemente dentados.
- *Cichorium endivia* L. var. *latifolia*: con las hojas muy anchas, onduladas y los bordes apenas dentados.

Los cultivares se pueden agrupar por el tipo de hoja, lisa, dividida y muy dividida, así como por su adaptación a la estación del año.

Como variedades comerciales de referencia podemos citar, entre otras, las siguientes:

- Tipo rizado: 'Cigal', 'Wallonne-Monaco', 'Tebas', 'Recoleta', 'Carleta'.
- Tipo muy rizado: 'Burundi', 'Galanti', 'Korbi', 'Benefine', 'Inverfine', 'Primafine'.
- Lisa: 'Berlotti', 'Excel', 'Kethel', 'Seychel', 'Parmance', 'Leonida', 'Venance', 'Performance'.

La mejora genética de las escarolas va dirigida a la textura crujiente de hoja, al tipo de rizado y número de hojas, al autoblanqueo, a la resistencia a

enfermedades, a la subida a flor y a resistencias a *tip burn* o necrosis del borde de las hojas.

Figura 3. Escarola lisa



Figura 4. Escarola 'Fine Frisée'



3.2. Plagas y enfermedades

3.2.1. Plagas

Básicamente sufre las mismas plagas y enfermedades de la lechuga, pero con matices. La invasión por orugas de noctuidos en verano y otoño es una de las más frecuentes y se deben controlar con los correspondientes planes de seguimiento de población y aplicación de los agroquímicos registrados:

- *Spodoptera littoralis* (rosquilla negra).
- *Spodoptera exigua* (gardama verde).
- *Autographa gamma* y *Chrysodeixis chalcites* (camelleros u orugas camello).
- *Helicoverpa armígera*.

Los problemas con áfidos se pueden dar a la salida del invierno, en zonas cálidas; cuando se dan temperaturas medias por encima de los 15 °C empieza el período de riesgo en el que hay que monitorear intensamente la presencia de esta plaga, con prospecciones cada 7 días como máximo en época de riesgo. Debe aplicarse el tratamiento cuando se detecten los primeros individuos.

En cuanto a trips, la especie *Frankliniella occidentalis* es la que viene afectando a este y otros cultivos desde finales de los 80. El primer síntoma de su presencia son las picaduras en hojas y su desarrollo está muy relacionado con las temperaturas altas. En zonas cálidas puede aparecer en la primavera y algo más tarde en las zonas altas de cultivo de verano, donde aparecen picos de población en pleno estío, durante el mes de Julio. El daño más importante viene como consecuencia de la transmisión del virus del bronceado del tomate (TSWV), ya que es el principal vector.

3.2.2. Enfermedades

Son varias las enfermedades fúngicas que afectan a este cultivo y, en función de las condiciones climáticas es el nivel de riesgo y, por lo tanto, de incidencia. El mildiu, lo causa el hongo *Bremia lactucae*. Cuando las temperaturas se encuentran alrededor de los 15 °C y la humedad es elevada (la superficie de la hoja está mojada un período amplio del día) prolifera.

La podredumbre gris producida por el hongo *Botrytis cinerea* es la enfermedad que más problemas poscosecha se da. Prolifera cuando la temperatura

aumenta a la salida del verano (18 a 20 °C) y se da una elevada humedad ambiental; a veces provocada por exceso de riego y abonados nitrogenados, que dan lugar a tejidos muy tiernos. La Podredumbre blanca y del cuello la produce *Sclerotinia sclerotiorum* y *S. minor* cuando las condiciones ambientales son similares a la anterior (podredumbre gris), pero a partir de los esclerocios presentes en el suelo que infectan las hojas basales y el cuello de las plantas. Con temperaturas superiores a 30 °C y el suelo humedecido se destruye un elevado porcentaje de esclerocios.

3.2.3. Enfermedades producidas por virus

El virus del bronceado del tomate (TSWV) es uno de los problemas más graves que se pueden presentar, sobre todo en cultivos de verano cuando prolifera el trips, que es el vector de esta enfermedad. En un momento determinado del cultivo vemos que hay trips en el cultivo y al cabo de algunos días aparecen plantas con síntomas de virus del bronceado y, a partir de ese momento, el desarrollo de la enfermedad es difícil de parar, obligando a tomar medidas muy drásticas, incluso de destrucción de cultivo para evitar su propagación.

La estrategia de lucha debe basarse en controlar el trips y no hay agroquímicos eficaces, pero sobre todo en controlar los rastros, restos de cultivos, malas hierbas y todo aquello que pueda suponer una fuente de inóculo del virus.

3.2.4. Desórdenes fisiológicos

La principal es la necrosis marginal o *tip burn* que se presenta asociada a determinadas condiciones ambientales, provocando una necrosis del margen de las hojas, internas o externas, en función del factor que lo produzca. Esta necrosis puede evolucionar a podrido y deteriora comercialmente el cultivo. Se asocia a la translocación del calcio en la hoja y se presenta por varios motivos, generalmente altas temperaturas y estrés hídrico o salino.

4. Composición

La escarola es una verdura con bajo contenido calórico, punto en común con el resto de los vegetales, dado su escaso contenido en nutrientes energéticos (hidratos de carbono, proteínas y grasas). El agua es el elemento que predomina en su composición. En ella están disueltas cantidades apreciables de

vitaminas C y del grupo B destacando los folatos (cubre el 43 % de las ingestas recomendadas para hombres y mujeres de 20 a 39 años con actividad física moderada). Es la verdura más rica en esta vitamina, con diferencia respecto al resto. De las vitaminas liposolubles, solo podemos resaltar su contenido poco apreciable en vitamina A.

Este alimento contiene también otros principios activos con carácter antioxidante como los flavonoides (miricetina, quercetina, kaempferol, luteolina y apigenina) y compuestos fenólicos como los ácidos cafeico y ferúlico, que son también potentes antioxidantes con capacidad de inhibir la actividad carcinogénica.

Los minerales más abundantes, aunque en cantidades discretas, son calcio, fósforo, hierro y potasio, estos dos últimos los más abundantes. El calcio y el hierro presentes en la escarola no se asimilan tan bien como los de origen animal, porque la fibra de la verdura interfiere en la absorción a nivel intestinal.

Por otro lado, las hojas de la escarola contienen principios amargos, como la intibina, que estimulan el apetito, favorecen la digestión y aumentan la actividad de la vesícula biliar.

5. Importancia económica

Los datos de producción mundial de escarola vienen asociados a la lechuga, por lo que nos centramos en los datos de producción en España, que publica el Ministerio de Agricultura.

En España se cultivan alrededor de 2.500 ha situadas principalmente en la Región de Murcia y Cataluña, con una producción cercana a las 60.000 t, que se reparten al 50 % ente los dos tipos antes descritos. Casi la mitad de la producción va destinada a Francia, seguida por orden de importancia por Alemania y Holanda. El consumo de esta escarola en España es más bien poco y por ello la superficie cultivada permanece estable. Pero actualmente, el sector de la IV gama está empleando la escarola en sus mezclas de ensaladas y esto hace que aumente el interés por este cultivo.

Por regiones, Cataluña con 537 ha es el primer productor de escarola, seguida por la Región de Murcia, Andalucía y Comunidad Valenciana.

**Tabla 2. Serie histórica de superficie, rendimiento, producción, precio y valor.
Hortalizas de hoja o tallo-escarola**

Años	Superficie (miles de hectáreas)	Rendimiento (qm/ha)	Producción (miles de toneladas)	Precio medio percibido por los agricultores (euros/100 kg)	Valor (miles de euros)
2002	2,8	253	71,1	51,40	36.545
2003	2,8	258	72,2	50,62	36.548
2004	3,0	261	77,1	52,48	40.443
2005	3,0	265	80,1	53,99	43.243
2006	2,9	253	72,2	55,38	39.977
2007	2,5	253	63,7	55,35	35.250
2008	2,4	258	61,9	49,34	30.535
2009	2,5	250	62,3	45,71	28.477
2010	2,4	250	59,8	54,13	32.371
2011	2,5	243	60,7	50,09	30.423
2012	2,4	246	59,0	50,10	29.537

Fuente: Magrama.

**Tabla 3. Análisis autonómico de superficie, rendimiento y producción (2013).
Hortalizas de hoja o tallo-escarola**

CCAA	Superficie (ha)				Rendimiento (kg/ha)			Produc. (t)
	Secano	Regadío		Total	Secano	Regadío		
		Aire libre	Protegido			Aire libre	Protegido	
Cantabria	1			1	15.000			15
País Vasco	8	17	5	30	16.438	25.000	35.200	733
Navarra		219	20	239		30.292	32.550	7.285
La Rioja		17	1	18		26.000	31.000	473
Aragón		3	5	8		30.000	40.000	290
Cataluña	2	537		539	10.500	23.953		12.884
Baleares		19		19		18.800		357
Castilla y León		110	30	140		23.941	34.000	3.654
Com. de Madrid		1		1		12.000		12
Castilla-La Mancha		22		22		24.000		528
Com. Valenciana		312		312		29.920		9.335
Reg. de Murcia		492		492		24.750		12.177
Andalucía		359		359		27.615		9.914
Canarias		51		51		20.196		1.030
España	11	2.159	61	2.231	15.227	26.142	34.066	58.687

Fuente: Magrama.

En términos de volumen de ventas a nivel intracomunitario, en el año 2014 se comercializaron 208.399 t.

España exportó a otros países 61.616 t, de las que 58.762 t fueron a países de la UE, siendo Francia con 19.883 t el mayor cliente, seguido de Alemania (9.463 t), Países Bajos (9.394 t) e Italia (6.180 t).

5.1. Costes de producción

En las condiciones de cultivo del sureste español estos son los costes de producción medios para escarola tipo ‘Frisée’; en el caso de la ‘Fine Frisée’ se incrementará el número de plantas por hectáreas, pero los costes genéricos por hectárea serán similares.

Tabla 4. Costes de producción de la escarola

Conceptos	Escarola
<i>Plantas/ha</i>	62.000
<i>Cosecha piezas/ha</i>	49.600
<i>Aprovechamiento (%)</i>	80
Costes variables	9.953
<i>Agua</i>	1.100
<i>Fertilizantes org y minerales</i>	850
<i>Agroquímicos</i>	990
<i>Mano de obra</i>	3.462
<i>Plantas y semillas</i>	1.175
<i>Materiales</i>	900
<i>Maquinaria</i>	1.476
Costes fijos	3.882
<i>Costes estructurales</i>	2.079
<i>Amortizaciones</i>	1.033
<i>Arrendamientos y otros</i>	770
Coste total por ha (euros)	13.835
Coste unitario (euros/pieza)	0,2789

Fuente: elaboración propia.

6. Retos y perspectivas de futuro

La escarola no es un producto de consumo masivo y podemos considerarla como una especialidad, de hecho hay empresas muy enfocadas a esta producción, con la posibilidad de vender como producto fresco confeccionado, en distintas modalidades, según clientes, o vender a las plantas de IV gama, modalidad en la que está muy implantada, aunque no haya un uso creciente de la escarola en los últimos tiempos.

Con lo expuesto anteriormente, podemos concluir que se espera un desarrollo significativo de este cultivo, pero que puede resultar interesante para especialistas que encuentren un lugar en el mercado.

Referencias bibliográficas

FAOSTAT. *Estadísticas oficiales*.

FEPEX. *Estadísticas exportación e importación productos hortofrutícolas*.

GIAMBANCO DE ENA, H. (2009): *Historia de la lechuga*.

MAGRAMA. (2015): *Anuario de estadística 2014*.

MAROTO, J. V. (2002): *Horticultura herbácea especial*. Madrid, Mundi-Prensa. 5.^a edición.

MAROTO, J. V. et al. (2010): *Análisis de diferentes técnicas de blanqueo en escarola rizada*. Fundación Ruralcaja.

VAN RIJSWICK, C. (2010): *The EU fresh-cut fruits and vegetables, market update*. Rabobank .